

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-27644

(43)公開日 平成 5 年(1993) 4 月 9 日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 L 17/00		F 9009-2F		
B 6 0 C 23/02		B 7312-3D		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁)

(21)出願番号 実願平3-75075

(22)出願日 平成 3 年(1991) 9 月19日

(71)出願人 000003551

株式会社東海理化電機製作所

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田 1 番地

(72)考案者 岩崎 幸雄

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田 1 番地

株式会社東海理化電機製作所内

(72)考案者 川瀬 秀一

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田 1 番地

株式会社東海理化電機製作所内

(72)考案者 野田 貴久

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田 1 番地

株式会社東海理化電機製作所内

(74)代理人 弁理士 中野 佳直 (外 1 名)

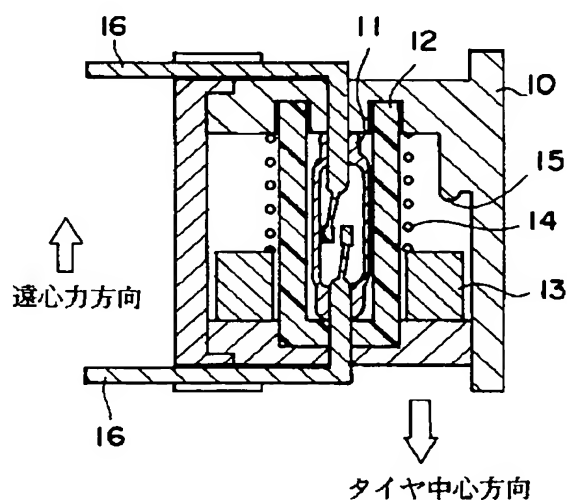
最終頁に続く

(54)【考案の名称】 タイヤ空気圧監視装置に用いるタイヤ空気圧センサ

(57)【要約】

【目的】 簡単なスイッチ構成により電池の消耗を抑えてメンテナンスを少なくする。

【構成】 電池を電源としてタイヤ空気圧の状態信号を発信する送信回路を有し、電池と送信回路との間にタイヤ空気圧が所定値未満のときに信号を発する圧力スイッチおよび 1 G 以上の遠心力が加わったときに信号を発するタイヤ回転スイッチ 2 とを直列的に挿入し、前記両信号の入力を条件で送信回路に通電してタイヤ空気圧の状態信号を発信するタイヤ空気圧センサをタイヤ内に配設する。タイヤ回転スイッチは磁力により作動するリードスイッチ 1 1 が組み込まれ、この周囲に可動自在にリング状の永久磁石 1 3 が嵌装されており、ボディ 1 0 と磁石間には磁石を一方向に付勢するためのスプリング 1 4 が設けられている。磁石がタイヤの回転による 1 G 以上の遠心力を受けて移動したときにリードスイッチを動作させて (ON) 信号を発する。



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 無線周波数のタイヤ空気圧の状態信号を受信して認識し、タイヤ空気圧が所定値未満のときに警報を発する受信手段を有するコントローラを備えたタイヤ空気圧監視装置に用いられ、電池を電源として前記タイヤ空気圧の状態信号を送信する送信手段を有するタイヤ空気圧センサにおいて、前記タイヤ空気圧が所定値未満のときに信号を発する圧力スイッチと、1 G以上の遠心力が加わったときに信号を発するタイヤ回転スイッチとから成り、前記両信号の入力を条件で前記送信手段に通電し、タイヤ空気圧の状態信号を送信することを特徴とするタイヤ空気圧センサ。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案のタイヤ空気圧センサを構成するタイヤ回転スイッチの断面図である。

【図2】 タイヤ回転スイッチの動作条件を説明するた*

* めの図である。

【図3】 タイヤ空気圧センサの取り付け構造の一例を示すタイヤホイールの一部断面図である。

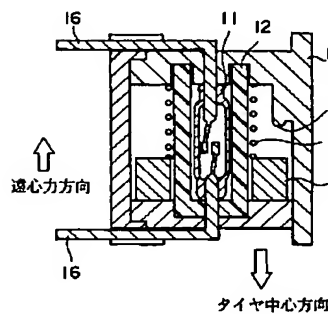
【図4】 図3 A-A線に沿った断面図である。

【図5】 タイヤ空気圧監視装置の回路構成を示し、図5 Aはタイヤ空気圧センサの回路図、図5 Bはコントローラの回路図である。

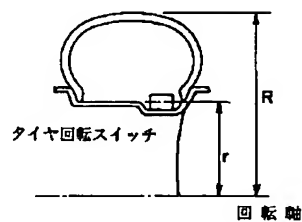
【符号の説明】

1 圧力スイッチ、2 タイヤ回転スイッチ、3 電子回路基板、4 電池、5 アルミニウム製のタイヤホイール、7 ハウジング、10 ボディ、11 リードスイッチ、12 インシュレータ、13 永久磁石、14 スプリング、30 送信回路、31 スイッチング手段、32 コード発生手段、33 変調手段、34 高周波発振手段、40 コントローラ、42 受信回路、43 判断手段、44 表示手段、

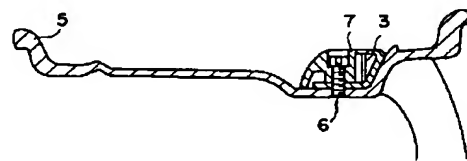
【図1】



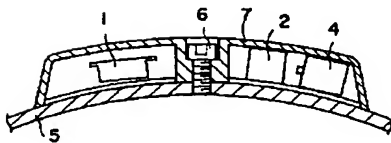
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

図5 A

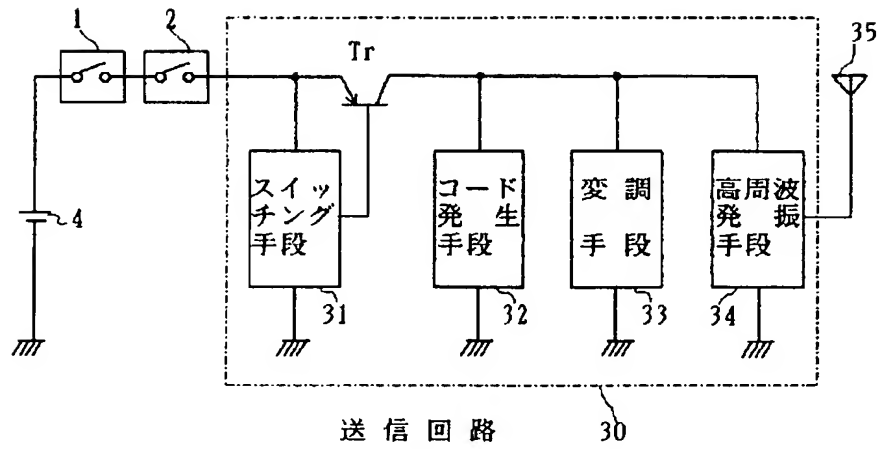
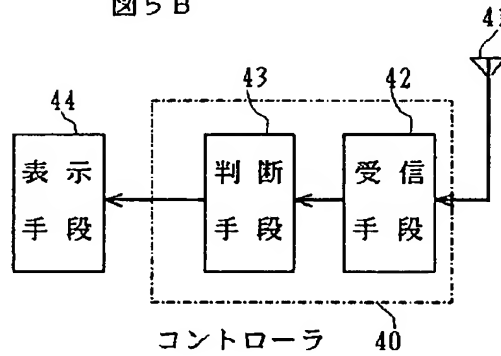


図5 B



フロントページの続き

(72) 考案者 中埜 喜夫
愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地
株式会社東海理化電機製作所内

【考案の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、タイヤ空気圧の状態を検出し、表示等により報知するタイヤ空気圧監視装置に用いるタイヤ空気圧センサに関する。

【0002】**【従来の技術】**

タイヤの空気圧を監視するための各種の装置が提案されている。従来のタイヤ空気圧監視装置は、例えばサスペンション上にディテクタを取り付け、このディテクタに対向したタイヤのアルミホイールにセンサを配設し、ディテクタとセンサの磁気結合によりタイヤの空気圧情報を得ていた。またタイヤ内に送信回路を有するセンサを配設し、タイヤ空気圧情報を無線により発信し、この情報を車体側にある受信回路で受信する無線方式も提案されている。

【0003】**【考案が解決しようとする課題】**

ところで、無線方式の場合は、センサ内に電源を装備しなければならないが、この電源として電池が使用されていることから消耗による電池交換のメンテナンスを必要とするものである。電池の消耗を抑え、メンテナンスを少なくするために、必要時のみ通電するように回路を構成するなどの改良が図られている。しかし、従来の装置では、タイヤ空気圧に感知する圧力スイッチやタイヤ回転を感知するタイヤ回転スイッチ等の部品点数が多いという問題があった。

本考案の目的は、簡単な回路構成により電池の消耗を抑えてメンテナンスを少なくしたタイヤ空気圧監視装置に用いるタイヤ空気圧センサを提供することである。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

上記の目的を達成するため、本考案は、無線周波数のタイヤ空気圧の状態信号を受信して認識し、タイヤ空気圧が所定値未満のときに警報を発する受信手段を有するコントローラを備えたタイヤ空気圧監視装置に用いられ、電池を電源とし

て前記タイヤ空気圧の状態信号を送信する送信手段を有するタイヤ空気圧センサにおいて、前記タイヤ空気圧が所定値未満のときに信号を発する圧力スイッチと、1 G以上の遠心力が加わったときに信号を発するタイヤ回転スイッチとから成り、前記両信号の入力を条件で前記送信手段に通電し、タイヤ空気圧の状態信号を送信することを構成とする。

【0005】

【作用】

タイヤ空気圧が所定値以上にある場合は、圧力スイッチから発せられる信号により、送信手段が断電され、発信動作を停止している。そのため、コントローラは受信される電波がないことからタイヤ空気圧が所定値以上にあると認識する。一方タイヤ空気圧が所定値未満になると、圧力スイッチからの信号および車両走行中にタイヤ回転スイッチに1 G以上の遠心力が加わったときに発せられる信号により、送信手段に通電され、発信動作が開始される。これによりコントローラは受信した電波からタイヤ空気圧の状態を判断する。

また車両の停止、またはタイヤ回転スイッチに加える遠心力が1 G未満の走行状態では、タイヤ回転スイッチからの信号がないので、タイヤ空気圧が所定値未満で圧力スイッチからの信号が出されていたとしても送信手段への通電が行われない。その後の車両の走行状況からタイヤ回転スイッチに1 G以上の遠心力が加わって信号が発せられると、発信動作が開始される。

【0006】

【実施例】

以下、本考案の実施例を図面に基づいて説明する。図3および4は、本考案のタイヤ空気圧監視装置に用いるタイヤ空気圧センサの取り付け状態を示している。

タイヤ空気圧センサは、タイヤ空気圧が所定値未満のときに信号を発する圧力スイッチ1、1 G以上の遠心力が加わったときに信号を発するタイヤ回転スイッチ2、タイヤ空気圧の状態信号を発信する送信回路30が設けられた電子回路基板3および送信回路を動作させるための電池4から構成されており、これらの部品をハウジング7に組み込み、自動車の4つのタイヤのアルミホイール5にボル

ト6で取り付けられる。このセンサから発信された状態信号は、コントローラで受信され、各タイヤの状態が判断され、必要に応じて表示等の報知を行う。

【0007】

図1は、タイヤ回転スイッチの構成の一例を示している。ボディ10内には、磁力により作動するリードスイッチ11が組み込まれた円筒状のインシュレータ12が装着されており、このインシュレータ12の周囲に可動自在にリング状の永久磁石13が嵌装されている。ボディ10と永久磁石13との間には、永久磁石を一方向に付勢するためのスプリング14が設けられている。この永久磁石がタイヤの回転による遠心力を受けて移動したときにリードスイッチ11をON動作させる。このON動作状態を維持するために、リードスイッチ11を所定位置に止めて置くためのストッパ15がボディ内面に設けられている。16は、リードスイッチ11のリード線である。

【0008】

次にリードスイッチの作動条件について説明する。

バネ定数 K 、磁石の重さ m による重力のたわみ量 x とすると、バネに加わる力 F は、 $F = Kx$ となる。ここでは、リードスイッチがONするためのバネのたわみ量を、磁石の重さ m によるバネのたわみ量の2倍に設定する。タイヤ回転スイッチ2は、図2に示す半径 r の位置に取り付けられている。

車速 V_0 [Km/h]、車輪の回転数 $n = V_0 / 3.6 * 2\pi R$ [回/s]、タイヤ回転スイッチ部の速度 $\omega = 2\pi r \cdot n = r \cdot V_0 / 3.6 R$ [m/s]とすると、磁石に加わる遠心力 F_2 は、

$$F_2 = m r \omega^2 = m r (r V_0 / 3.6 R)^2$$

である。またバネ定数 $K = 9.8 \text{ m/x}$ として、このバネを $2x$ だけたわませる力は $2F_1$ である。したがって、上記力を遠心力によって発生させるためには、 $2F_1 \leq F_2$ が成立するように設計する。

本実施例によれば、タイヤ回転スイッチは、センサの運搬時やセンサを車に取り付け後の停車時ではONせず、車両が走行し、 $2F_1 \leq F_2$ の関係のときONする。

【0009】

次に本考案のタイヤ空気圧センサの具体例を説明する。図5は、タイヤ空気圧センサの回路構成の一例が示されている。電池4と送信回路のトランジスタ T_r との間に圧力スイッチ1およびタイヤ回転スイッチ2が直列接続されている。 T_r のベース側には圧力スイッチ1とタイヤ回転スイッチ2が共にONになると通電されて動作する非安定マルチ等のスイッチング手段31が挿入されている。また T_r のコレクタ側にはコード発生手段32、変調手段33および高周波発振手段34が並列的に接続されている。 T_r は非安定マルチ等のスイッチング手段31によりスイッチング動作を行い、電源を間欠的に高周波発振手段34に供給して動作させて送信アンテナ35からタイヤ空気圧情報の電波を間欠的に発信する。

すなわち、高周波発振手段34の発信動作は、圧力スイッチ1とタイヤ回転スイッチ2が共にONし、かつ T_r の導通時に通電されて行う。

【0010】

高周波発振手段34は、水晶、LC等により構成されており、発振電波を変調手段33によりAMまたはFM変調して発信する。変調手段33は、コード発生手段32から出されるコード信号に応じて高周波発振手段34の発振周波数を変調する。各タイヤの空気圧情報に関する発信電波は、車体側に装備された受信手段を有するコントローラ40で受信処理される。コントローラ40は、受信アンテナ41により受信した電波を、受信手段42で復調し、その信号を判断手段43でタイヤ空気圧が所定値未満であることを判断し、その結果をLED等の表示手段44により表示して報知する。

【0011】

タイヤ空気圧が所定値以上にある場合は、圧力スイッチ1がOFFであるため、車両の走行中に1G以上の遠心力がタイヤ回転スイッチ2に加わっても送信回路30には電源が供給されない。したがって、発信動作は停止状態にある。この状態でのコントローラ40は、受信される電波がないことからタイヤ空気圧が所定値以上にあることを判断する。一方タイヤ空気圧が所定値未満になると、圧力スイッチ1がONし、タイヤ回転スイッチ2に1G以上の遠心力が加わってONすることにより、 T_r が間欠的に導通し、発信動作が開始される。

。これによりコントローラ40は受信した電波からタイヤ空気圧の状態を判断する。すなわち、タイヤ空気圧の状態は、車両の走行中に判断され、表示手段44に表示して報知する。

【0012】

また車両の停止、またはタイヤ回転スイッチに加える遠心力が1G未満の走行状態では、タイヤ回転スイッチがOFFであるため、タイヤ空気圧が所定値未満で圧力スイッチがONされていても送信回路には電源が供給されず、発信動作は停止状態である。この状態から車両の走行を開始、または速度を上げると、タイヤ回転スイッチに1G以上の遠心力が加わってONされ、発信動作が開始される。そして上記同様に、コントローラ40において処理される。

本実施例によれば、スイッチング手段は電波の発信を間欠的にし、電池の劣化を少なくするとともに、コード発生手段は他の車両のタイヤが発信する電波を受信して誤警報の発生を防止する。

【0013】

【考案の効果】

本考案によれば、圧力スイッチから発せられるタイヤ空気圧の所定値以上のときの信号とタイヤ回転スイッチから発せられる1G以上の遠心力が加わったときの信号を入力として、送信回路への通電を行うように構成したので、圧力スイッチと1つのタイヤ回転スイッチにより車両停止時には送信回路が断電され、車両走行時にタイヤ空気圧が所定値未満にあるときのみ送信回路への通電が行われるので、簡単な構成で電池の消耗を少なく抑えることができる。